

Se

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>GR 97 P 2813 P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 98/ 03134</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>26/10/1998</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>27/10/1997</b>
Anmelder <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03134

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 H04B7/005 H04Q7/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04B H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 564 075 A (GOURGUE FREDERIC) 8. Oktober 1996  siehe Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 2, Zeile 39 siehe Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 13 siehe Anspruch 1 -----	1, 2, 4-6, 8-11, 14, 16, 17
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 404 (E-1405), 28. Juli 1993 & JP 05 075571 A (SONY CORP), 26. März 1993 siehe Zusammenfassung -----	1-5, 8, 16, 17
A	WO 93 07702 A (QUALCOMM INC) 15. April 1993 siehe Seite 8, Zeile 1-25 -----	1-10, 13, 16, 17



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. März 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/03/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Weinmiller, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

Information on patent family members

PCT/DE 98/03134

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5564075	A	08-10-1996	FR 2702614 A	16-09-1994
			AU 673576 B	14-11-1996
			AU 5766194 A	15-09-1994
			DE 69414623 D	24-12-1998
			EP 0615353 A	14-09-1994
			ES 2123726 T	16-01-1999
			FI 941066 A	10-09-1994
			JP 7007469 A	10-01-1995
-----				
WO 9307702	A	15-04-1993	US 5267262 A	30-11-1993
			AU 654891 B	24-11-1994
			AU 3054392 A	03-05-1993
			BG 61417 B	31-07-1997
			BG 98704 A	31-05-1995
			BR 9206606 A	14-11-1995
			CA 2120768 A	15-04-1993
			EP 0607359 A	27-07-1994
			FI 941637 A	08-06-1994
			HU 69842 A	28-09-1995
			IL 103368 A	19-01-1996
			JP 7502631 T	16-03-1995
			MX 9205759 A	01-04-1993
			NO 941264 A	08-06-1994
			ZA 9207539 A	07-07-1993
-----				

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 24 NOV 1999

WIPO PCT



### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 97 P 2813 P	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/03134	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26/10/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 27/10/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04B7/005		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - ☒ Grundlage des Berichts
  - ☐ Priorität
  - ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
  - ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  19/05/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  22. 11 99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Katruff, M  Tel. Nr. +49 89 2399 2440 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-13                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-17                      ursprüngliche Fassung

**Zeichnungen, Blätter:**

1/3-3/3                      ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,              Seiten:  
☐ Ansprüche,                  Nr.:  
☐ Zeichnungen,              Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	2-15
	Nein: Ansprüche	1, 16, 17
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	keine
	Nein: Ansprüche	2-15
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-17
	Nein: Ansprüche	keine

2. Unterlagen und Erklärungen

**siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

**siehe Beiblatt**

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

**siehe Beiblatt**

Zu Punkt V

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Es wird auf folgende Dokumente verwiesen:

D1: US-A-5 564 075 (GOURGUE) 1996

D2: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 404 (E-1405), 28. Juli 1993 & JP 05 075571 A (SONY CORP), 26. März 1993

2. **Artikel 33(2) und (3) PCT**

a) Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand von **Anspruch 1** angesehen. Es offenbart (siehe Abstract) alle Merkmale dieses Anspruchs. Dabei ist zu berücksichtigen, daß das Merkmal der Bereitstellung "wiederkehrender Frequenzkanäle (FK(rach)) für den zufälligen Zugriff durch die Mobilstationen" durch D1 implizit offenbart ist. Der in D1 erwähnte RACH-Kanal des GSM Standards basiert auf wiederkehrenden Zeitschlitzten innerhalb des TDMA-Verfahrens, auf die von mehreren Mobilstationen unabhängig voneinander zugegriffen werden kann.

Es wird darauf hingewiesen, daß **Anspruch 1** auch gegenüber Dokument D2 nicht als neu im Sinne von Artikel 33(2) PCT angesehen werden kann.

b) Die in den unabhängigen **Ansprüche 16 und 17** definierte Mobil- bzw. Basisstation läßt sich auf die in Dokument D1 (siehe Fig. 1) offenbarte Mobil- bzw. Basisstation lesen. Dies liegt darin begründet, daß die Ansprüche, selbst unter Verweis auf das Verfahren nach Anspruch 1, keine impliziten Merkmale beinhalten, die nicht bereits durch Dokument D1 bekannt wären und die expliziten Merkmale in jedem Fall durch D1 offenbart sind (siehe auch die PCT-Richtlinien PCT/GL/ IV-7.6).

c) Die **Ansprüche 1, 16 und 17** sind deshalb nicht neu und erfüllen nicht die Erfordernisse des Artikels 33(2) PCT.

**d)** Die abhängigen **Ansprüche 2-15**, enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen. Die Gründe dafür sind die folgenden:

**(1) Ansprüche 2-8, 13-15** enthalten lediglich bekannte Konzepte (vgl. z.B. GSM) für Funk-Kommunikationsverfahren und sind deshalb in Kombination mit dem unabhängigen Anspruch 1, nicht erfinderisch.

**(2) Ansprüche 9-12**, enthalten Konzepte die bereits durch Dokument D1 offenbart werden (vgl. Abstract) und sind deshalb in Kombination mit dem unabhängigen Anspruch 1 nicht erfinderisch.

#### **Zu Punkt VII**

##### **Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

1. Die unabhängigen **Ansprüche 1, 16 und 17** sind nicht in der zweiteiligen Form nach Regel 6.3 b) PCT abgefaßt. Im vorliegenden Fall erscheint die Zweiteilung jedoch zweckmäßig, wobei die in Verbindung miteinander aus dem Stand der Technik bekannten Merkmale (Dokument D1) in einem Oberbegriff zusammengefaßt (Regel 6.3 b) i) PCT) und die übrigen Merkmale in einem kennzeichnenden Teil aufgeführt werden (Regel 6.3 b) ii) PCT).

Der Anmelder hat ebenfalls nicht sichergestellt, daß die Beschreibung klar darstellt, welche Merkmale des Gegenstands der genannten Ansprüche aus Dokument D1 schon bekannt sind (siehe die PCT-Richtlinien PCT/GL/3 III, 2.3a).

#### **Zu Punkt VIII**

##### **Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

##### **1. Artikel 6 PCT**

Die folgenden Ausdrücke sind vage und unklar und lassen den Leser über die Bedeutung des betreffenden technischen Merkmals im Ungewissen. Dies hat zur



Folge, daß die Definition des Gegenstands dieser Ansprüche nicht klar ist (Artikel 6 PCT).

a) in **Anspruch 2** die Formulierungen:

- (i) "in durch Zeitschlitzte gebildeten Frequenzkanälen"
- (ii) "gleichzeitig Informationen mehrerer Verbindungen zwischen den Mobilstationen und der Basisstation übertragen werden"
- (iii) "verbindungsindividuelle Feinstruktur"

Die Formulierung (i) ist irreführend, da Frequenzkanäle sich in der Regel in der Frequenz unterscheiden. Formulierung (ii) läßt offen, ob von einer Mobilstation gleichzeitig mehrere Verbindungen zu einer Basisstation übertragen werden können. Die Formulierung (iii) ist ungebräuchlich und undefiniert, Fig. 2 vermittelt jedoch den Eindruck, daß es sich dabei lediglich um eine Unterteilungen der Gesamtressource in TDMA-Zeitschlitzte und/oder CDMA-Spreizcodes handelt.

## Beschreibung

Verfahren, Mobilstation und Basisstation zum Verbindungsaufbau in einem Funk-Kommunikationssystem

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbindungsaufbau für eine Mobilstation eines Funk-Kommunikationssystems, sowie eine derartig ausgestaltete Mobilstation und eine Basisstation.

10

Der Aufbau von digitalen Funk-Kommunikationssystemen ist in J.Oudelaar, „Evolution towards UMTS“, PIMRC 94, 5th IEEE International Symp. on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications, The Hague, NL, 18.-22. September 1994, S.852-856, und M.Lenti, H.Hageman, „Paging in UMTS“, RACE Mobile Telecommunications Workshop, Vol. 1, Amsterdam, NL, 17.-19. Mai 1994, S.405-410, gezeigt.

15

Das gegenwärtig existierende Mobilfunksystem GSM (Global System for Mobile Communications) ist ein Funk-Kommunikationssystem mit einer TDMA-Komponente zur Teilnehmerseparierung (time division multiple access). Gemäß einer Rahmenstruktur werden Nutzinformationen der Teilnehmerverbindungen in Zeitschlitzten übertragen. Die Übertragung erfolgt blockweise. Aus dem GSM-Mobilfunksystem sind weiterhin dem Zeitraster der Rahmenstruktur angepaßte Frequenzkanäle (RACH random access channel) zum zufälligen Zugriff für die Mobilstationen bekannt. In diesem Frequenzkanal kann eine Mobilstation, die einen Verbindungsaufbau wünscht, einen Zugriffsfunkblock senden, ohne daß der Mobilstation vorher ein Frequenzkanal zugewiesen wurde.

20

25

30

Beim zufälligen Zugriff kann eine Sendeleistungsregelung nicht erfolgen, da die Übertragungsbedingungen sendeseitig noch nicht bekannt sind. Deshalb sendet eine Mobilstation üblicherweise mit für die Funkzelle maximaler Sendeleistung. Auch wird maximale Sendeleistung gewählt, um sicherzustellen,

35

daß eine an den Rändern der Funkzelle befindliche Mobilstation, die einen Zugriffsfunkblock sendet, an der Basisstation ein Signal erzeugt, das stark genug für eine Detektion ist. Tätigen mehrere Mobilstationen den zufälligen Zugriff in demselben Zeitschlitz und Frequenzband gleichzeitig, könnten die  
5 leistungsschwächeren Funkblöcke nicht ausgewertet werden und müssten zu einem späteren Zeitpunkt von den betroffenen Mobilstationen nochmals gesendet werden. Treffen zwei oder mehr Signale mit nahezu gleicher Leistungsstärke ein, werden  
10 beide Signale möglicherweise nicht detektiert und müssen erneut initiiert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und Vorrichtungen bereitzustellen, die in einem Funk-Kommunikationssystem den Verbindungsaufbau für den zufälligen Zugriff der Mobilstationen unter möglichst effektiver Ausnutzung der  
15 funktechnischen Ressourcen ermöglichen. Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, die Mobilstation mit den Merkmalen des Patentanspruchs 16 und  
20 die Basisstation mit den Merkmalen des Patentanspruchs 17 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Das Funk-Kommunikationssystem mit zumindest einer Basisstation sieht vor, für die Mobilstationen in Aufwärtsrichtung  
25 wiederkehrend Frequenzkanäle für einen zufälligen Zugriff bereitzustellen. Von der Mobilstation, die einen Verbindungsaufbau anfordert, wird eine Empfangsleistung eines in Abwärtsrichtung von der Basisstation gesendeten Signals  
30 gemessen und abhängig von der gemessenen Empfangsleistung eine Sendeleistung zum Senden eines Zugriffsfunkblocks zur Basisstation eingestellt.

Damit kann mobilstationsseitig eine flexible Sendeleistungsregelung mit Hilfe der gemessenen Empfangsleistung des basisstationsseitig ausgesendeten Signals auch für den zufälligen  
35 Zugriff der Mobilstation erfolgen, was bisher nicht zur Ver-

fügung stand. Durch die Sendeleistungseinstellung für den zufälligen Zugriff (random access) können mehrere derartiger Zugriffe von verschiedenen Mobilstationen gleichzeitig erfolgen, ohne daß dadurch die anderen Signale, die in demselben Frequenzband oder auf benachbarten Trägern aktiv sind, gestört oder möglicherweise nicht mehr detektiert werden. Nachbarkanalinterferenzen werden gemindert bzw. beseitigt durch die flexible Leistungsregelung für den oder die Zugriffsfunkblöcke, die nicht in jedem Fall mit maximaler Sendeleistung übertragen werden müssen. Durch die erhöhte Rate von erfolgreichen Detektionen der ausgesendeten Zugriffsfunkblöcke - gleichbedeutend mit einer niedrigeren Rate von wiederkehrenden Zugriffsversuchen mangels ausreichender Detektion - werden die funktechnischen Ressourcen besser genutzt. Insgesamt wird auch der Verbindungsaufbau beschleunigt, da weniger Zugriffsversuche der Mobilstationen bis zu einem erfolgreichen Verbindungsaufbau nötig sind.

Besonders vorteilhaft ist die Erfindung bei einem TD/CDMA Funk-Kommunikationssystem anwendbar, da der Zugriffsfunkblock gleichzeitig in demselben Frequenzband aktiv ist wie andere Nutzsignale - z.B. Verkehrsdaten oder Signalisierungsinformationen oder Organisationsinformationen. Dabei sind die Informationen verschiedener Verbindungen in den von Zeitschlitzten gebildeten Frequenzkanälen gemäß einer verbindungsindividuellen Feinstruktur unterscheidbar. Vorzugsweise umfasst diese Feinstruktur Codes, mit denen die einzelnen Teilnehmersignale gespreizt werden.

Die Erfindung führt darüber hinaus zu Vorteilen, wenn das Prinzip des Zufallszugriffs derart modifiziert ist, daß der Vielfachzugriff - vorzugsweise gemäß TD/CDMA - auch auf benachbarten Träger stattfindet, sodaß hohe Nachbarkanalinterferenzen bei stark unterschiedlichen Empfangsleistungen der verschiedenen Zugriffsfunkblöcke basisstationsseitig zu erwarten sind. Dies kann durch die Erfindung gerade vermieden werden, da starke Unterschiede in der Empfangsleistung aus

Sicht der Basisstation durch die flexible Sendeleistungsregelung in der Mobilstation ausgeglichen werden.

Der obige Vorteil ergibt sich dann, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung innerhalb des Frequenzkanals für den  
5 zufälligen Zugriff ein breitbandiger Frequenzbereich in schmalbandigere Unterbereiche aufgeteilt wird, von der Mobilstation, die den Verbindungsaufbau anfordert, ein Unterbereich innerhalb des Frequenzkanals ausgewählt und in diesem  
10 Unterbereich der Zugriffsfunkblock an die Basisstation gesendet wird.

Bei der Übertragung des Zugriffsfunkblocks kann dieser sendeseitig mit einem individuellen Code gespreizt werden, so daß  
15 gegebenenfalls auch in einem Unterbereich mehrere zufällige Zugriffe stattfinden können. Vorteilhafterweise stellt der individuelle Code die Zufallszahl des Zugriffsblocks dar und kann aus einem Satz erlaubter, der empfangenden Station bekannter Codes ausgewählt werden. Alternativ dazu kann es vorgesehen sein, daß der Zugriffsfunkblock nicht gespreizt wird.  
20 Damit wird dessen Auswertung erleichtert.

Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung wird von der Mobilstation die Sendeleistung umso höher eingestellt, je  
25 niedriger die gemessene Empfangsleistung ist. Damit kann die Mobilstation die Leistung an die Bedingungen der Übertragungstrecke optimal anpassen.

Als vorteilhaft hat sich erwiesen, eine Funkfelddämpfung in  
30 Abwärtsrichtung von der Mobilstation anhand der gemessenen Empfangsleistung zu schätzen und die Sendeleistung derart einzustellen, daß die Funkfelddämpfung zumindest teilweise ausgeglichen wird.

35 Das in Abwärtsrichtung gesendete Signal, anhand dessen die Empfangsleistung meßbar ist, kann gemäß vorteilhafter Lösungen ein Trainingssequenzsignal, ein Datensignal, ein Pilot-

signal oder ein auf dem BCCH-Kanal übertragenes Kontrollsignal sein.

Von Vorteil ist es auch, wenn zumindest eine Zusatzinformation in das in Abwärtsrichtung gesendete Signal eingefügt wird, das von der Mobilstation zur Einstellung der Sendeleistung verwendet wird. Vorzugsweise besteht die Zusatzinformation aus einer Information über die von der Basisstation in Abwärtsrichtung benutzte Sendeleistung. Damit erhält die Mobilstation eine Information, die sie zur Einstellung der für den Einzelfall geeigneten Sendeleistung direkt verwenden und zusätzlich zur Messung der Empfangsleistung auswerten kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels bezugnehmend auf zeichnerische Darstellungen näher erläutert.

Dabei zeigen

20 FIG 1 ein Blockschaltbild eines Mobil-Kommunikationssystems zum Verbindungsaufbau für zufällige Zugriffe von Mobilstationen,

25 FIG 2 eine schematische Darstellung der Rahmenstruktur für die Funkübertragung,

FIG 3 eine schematische Darstellung der Einteilung eines Frequenzkanals zum zufälligen Zugriff in Unterbereiche, und

30 FIG 4 Blockschaltbilder von Mobilstation und Basisstation.

Das in FIG 1 dargestellte Mobil-Kommunikationssystem entspricht in seiner Struktur einem bekannten GSM-Mobilfunksystem, das eine Vielzahl von Mobilvermittlungsstellen MSC aufweist, die untereinander vernetzt sind bzw. den Zugang zu

einem Festnetz PSTN herstellen. Weiterhin sind diese Mobilvermittlungsstellen MSC mit jeweils zumindest einem Basisstationscontroller BSC verbunden. Jeder Basisstationscontroller BSC ermöglicht wiederum eine Verbindung zu mindestens einer Basisstation BS. Eine solche Basisstation BS ist eine Funkstation, die über eine Funkschnittstelle Nachrichtenverbindungen zu Mobilstationen MS aufbauen kann. Ein Operations- und Wartungszentrum OMC realisiert Kontroll- und Wartungsfunktionen für das Mobilfunknetz bzw. für Teile davon.

10 In FIG 1 sind beispielhaft drei Verbindungen zur Übertragung von Nutzinformationen und Signalisierungsinformationen zwischen drei Mobilstationen MS1, MS2, MS3 und einer Basisstation BS dargestellt. Die Funktionalität dieser Struktur ist auf andere Funk-Kommunikationssysteme übertragbar, in denen die

15 Erfindung auch zum Einsatz kommen kann.

Die Mobilstationen MS können von sich aus einen zufälligen Zugriff in Aufwärtsrichtung initiieren, ohne daß der Mobilstation vorher ein Frequenzkanal zugewiesen wurde. Das System

20 stellt zur Unterstützung des Zufallszugriffs (random access) jeweils dem Zeitraster einer zur Funkübertragung benutzten Rahmenstruktur angepaßte Frequenzkanäle (rach, random access channel) bereit. In diesem Frequenzkanal kann eine Mobilstation, die einen Verbindungsaufbau wünscht, einen Zugriffsfunkblock rab senden. Erfindungsgemäß mißt die Mobilstation MS, die einen Verbindungsaufbau wünscht, die Empfangsleistung  $r_p$  eines in Abwärtsrichtung von der Basisstation BS gesendeten Signals  $ss$  und stellt eine Sendeleistung  $t_p$  zum Senden des Zugriffsfunkblocks  $rab$  abhängig von der gemessenen Empfangsleistung  $r_p$  ein. Das Signal  $ss$  wird von einer Signalverarbeitungseinrichtung SP der Basisstation BS zur Verfügung gestellt, von einer Steuereinrichtung ST der Basisstation BS mit einer Sendeleistung  $r_p'$  versehen, und über die Funkschnittstelle zur Mobilstation übertragen. Das Signal  $ss$ ,

30 anhand dessen die Empfangsleistung  $r_p$  von einer Signalverarbeitungseinrichtung SP der Mobilstation MS meßbar ist, kann gemäß vorteilhafter Lösungen ein Trainingssequenzsignal  $tss$

35

bei Verwendung einer TD/CDMA-Funkübertragung (siehe FIG 2), ein Datensignal  $ds$ , ein Pilotsignal  $ps$  oder ein auf dem BCCH-Kanal (broadcast channel) übertragenes Kontrollsignal  $bcs$  sein. Die Sendeleistung  $tp$  für den Zugriffsfunkblock  $rab$  wird von einer Steuereinrichtung  $ST$  der Mobilstation  $MS$  vorzugsweise umso höher geregelt, je geringer die von der Signalverarbeitungseinrichtung  $SP$  gemessene Empfangsleistung  $rp$  ist.

Zusätzlich besteht die Variante für die Mobilstation  $MS$ , eine in das Signal  $ss$  von der Basisstation  $BS$  eingefügte und über die Funkschnittstelle übertragene Zusatzinformation  $zui$  von der Signalverarbeitungseinrichtung  $SP$  auswerten zu lassen, um möglichst viele Parameter zur Sendeleistungsregelung für den Zufallszugriff zur Verfügung zu haben. Die Zusatzinformation  $zui$ , die vorzugsweise aus einer Information über die in Abwärtsrichtung eingestellte Sendeleistung  $rp'$  besteht, wird zur Einstellung der Sendeleistung zum Senden des Zugriffsfunkblock  $rab$  mobilstationsseitig benutzt.

Die Signalverarbeitungseinrichtung  $SP$  in Zusammenarbeit mit der Steuereinrichtung  $ST$  führt anhand der gemessenen Empfangsleistung  $rp$  darüber hinaus eine Schätzung der Funkfelddämpfung der Verbindung zwischen Basisstation  $BS$  und Mobilstation  $MS$  durch. Die Sendeleistung  $tp$  wird daraufhin derart eingestellt, daß die ermittelte Funkfelddämpfung zumindest teilweise ausgeglichen werden kann. Eine vollständige Ausgleichsregelung der Funkfelddämpfung ist ebenfalls möglich. Die Gesamtdämpfung des benutzten Übertragungskanals setzt sich aus einer Abstandsdämpfung, der Abschattung und dem schnellen Schwund zusammen. Ein beschränktes Ausregeln der aus der Leistungsmessung geschätzten Funkfelddämpfung hat bezüglich der beiden erstgenannten Fälle den Vorteil, daß andere Signale, die in demselben Frequenzband gleichzeitig aktiv sind - wie z.B. Nutzinformationen (siehe FIG 2) oder weitere Zugriffsfunkblöcke (siehe FIG 3) - von dem gesendeten Zugriffsfunkblock  $rab$  wenig gestört werden. Ist der Zufalls-



zugriff trotz der die die momentanen Übertragungsbedingungen berücksichtigenden Leistungseinstellung bei erstmaligem Versuch nicht detektiert worden - z.B. wegen einer aktuell starken Dämpfung beim schnellen Schwund - , kann ein erneuter Zufallszugriff mit geringfügig erhöhter Sendeleistung tp von  
5 der Mobilstation MS initiiert werden.

Obige Ausführungen gelten entsprechend für die anderen Mobilstationen MS, die gleichzeitig oder zeitlich versetzt den  
10 Zufallszugriff starten wollen. Das Verfahren gemäß der Erfindung bringt gerade dann Vorteile, wenn mehrere Mobilstationen den zufälligen Zugriff in demselben Zeitschlitz und Frequenzband tätigen, in dem andere Signale aktiv sind. Ein Senden des Zugriffsfunkblocks rab mit maximaler Sendeleistung hätte  
15 ein massives Stören und eine Nichtdetektion dieser anderen Signale zur Folge. Dieser Nachteil kann durch die flexible Regelung der Sendeleistung tp zum Senden des Zugriffsfunkblocks rab in jeder Mobilstation abhängig von der gemessenen Empfangsleistung des empfangenen Signals ss auf der individuellen Verbindung vermieden werden.  
20

Die Rahmenstruktur der Funkübertragung wird in FIG 2 am Beispiel eines kombinierten TD/CDMA-Verfahrens beschrieben, ist aber auch auf andere Funkübertragungsverfahren - z.B. kontinuierliche Verfahren wie DS-CDMA (Direct Sequence CDMA) -  
25 ohne weiteres anwendbar. Die Erfindung ist auch nicht darauf beschränkt, daß gleichzeitig mehrere Verbindungen zwischen Mobilstationen und einer oder mehreren Basisstationen bestehen. Die Signale müssen auch nicht durch eine verbindungsindividuelle Feinstruktur unterscheidbar sein, sondern können  
30 beispielsweise durch Zeitschlitze getrennt werden. Gemäß einer TDMA-Komponente des TD/CDMA-Verfahrens ist eine Aufteilung eines breitbandigen Frequenzbereiches B - z.B. B= 1,6 Mhz - in mehrere Zeitschlitze ts, beispielsweise acht Zeitschlitze ts1 bis ts8 vorgesehen. Jeder Zeitschlitz ts innerhalb des Frequenzbereiches B bildet einen Frequenzkanal FK.  
35 Innerhalb von Frequenzkanälen FK(tch), die zur Nutzdatenüber-

tragung vorgesehen sind, werden Informationen mehrerer Verbindungen in Funkblöcken übertragen. Diese Funkblöcke zur Nutzdatenübertragung bestehen aus Abschnitten mit Daten  $d$ , in die Abschnitte mit empfangsseitig bekannten Trainingssequenzen  $t_{seq1}$  bis  $t_{seqK}$  eingebettet sind. Die Daten  $d$  sind verbindungsindividuell mit einer Feinstruktur, einem Teilnehmerkode  $c$ , gespreizt, so daß empfangsseitig beispielsweise  $K$  Verbindungen durch diese CDMA-Komponente separierbar sind.

Die Spreizung von einzelnen Symbolen der Daten  $d$  bewirkt, daß innerhalb der Symboldauer  $T_{sym}$   $Q$  Chips der Dauer  $T_{chip}$  übertragen werden. Die  $Q$  Chips bilden dabei den verbindungsindividuellen Teilnehmerkode  $c$ . Weiterhin ist innerhalb des Zeitschlitzes  $t_s$  eine Schutzzeit  $g_p$  zur Kompensation unterschiedlicher Signalaufzeiten der Verbindungen vorgesehen.

Innerhalb eines breitbandigen Frequenzbereiches  $B$  werden die aufeinanderfolgenden Zeitschlitz  $t_s$  nach einer Rahmenstruktur gegliedert. So werden acht Zeitschlitz  $t_s$  zu einem Rahmen zusammengefaßt, wobei beispielsweise ein Zeitschlitz  $t_{s4}$  des Rahmens einen Frequenzkanal  $FK(tch)$  zur Nutzdatenübertragung bildet und wiederkehrend von einer Gruppe von Verbindungen genutzt wird. Ein Frequenzkanal  $FK(rach)$  für den zufälligen Zugriff der Mobilstationen  $MS$  wird nicht in jedem Rahmen, jedoch zu einem vorgegebenen Zeitpunkt innerhalb eines Multirahmens bereitgestellt. Die Abstände zwischen den Frequenzkanälen  $FK(rach)$  für den zufälligen Zugriff bestimmen die Kapazität, die das Mobil-Kommunikationssystem für diesen Teil des Verbindungsaufbaus zur Verfügung stellt. Gemäß dem Ausführungsbeispiel ist die Übertragung des Zugriffsfunkblocks  $r_{ab}$  im Zeitschlitz  $t_{s1}$  vorgesehen. Das zur Empfangsleistungsmessung in Abwärtsrichtung gesendete Signal, das von der Mobilstation zur Sendeleistungseinstellung verwendet wird, kann als Datensignal  $d_s$  den Daten  $d$  oder als Trainingssequenzsignal  $t_{ss}$  der Trainingssequenz eines in Abwärtsrichtung übertragenen Funkblocks in einfacher Weise entnommen

werden, sodaß es hierfür keiner zusätzlichen Belegung funkt-  
technischer Ressourcen bedarf.

1  
2  
5  
10  
15  
20  
In FIG 3 ist die Struktur des Frequenzkanals FK(rach) für den zufälligen Zugriff gezeigt. Der breitbandige Frequenzbereich  $B = 1,6$  MHz, der sich z.B. aus dem Frequenzband eines Organisationskanals des Mobil-Kommunikationssystems beaufschlagt mit dem Duplexabstand berechnet, beinhaltet vier Unterbereiche UB mit jeweils z.B. 200 kHz Bandbreite, die jeweils durch einen Bereich von 200 kHz getrennt sind, um gegenseitige Störungen zu verringern. Innerhalb dieser Unterbereiche UB können bei Bedarf Zugriffsfunkblöcke rab von Mobilstationen MS ohne vorherige netzseitige Zuweisung und ohne Spreizung gesendet werden. Es können also Zugriffsfunkblöcke nach dem GSM-Standard verwendet werden. Bei einer alternativen Aufteilung des Frequenzkanals FK(rach) für den zufälligen Zugriff sind insgesamt acht Unterbereiche UB realisiert, die sich frequenzmäßig überlappen können. Zur besseren Unterscheidung sind die Zugriffsfunkblöcke rab mit einem individuellen Kode c1 gespreizt, können aber grundsätzlich auch ohne Spreizung gesendet werden.

25  
30  
35  
Der Zugriffsfunkblock rab ist im Vergleich zu den Funkblöcken zur Nutzdatenübertragung nach FIG 2 kürzer, d.h. die Schutzzeit wird verlängert. Dies ist nötig, um trotz der noch nicht erfolgten zeitlichen Synchronisation einen sicheren Empfang in der Basisstation BS zu sichern. Der Zugriffsfunkblock rab wird mit der gemäß der Erfindung variabel einstellbaren Sendeleistung abgestrahlt. Der Zugriffsfunkblock rab enthält eine empfangsseitig bekannte Bitfolge f1 zur zeitlichen Synchronisation und eine Zufallszahl f2. Anhand der bekannte Bitfolge f1 kann die Basisstation BS das Vorliegen eines Zugriffsfunkblocks rab feststellen und aus dem Zeitpunkt des Eintreffens eine erste zeitliche Synchronisation vornehmen. Die durch die Mobilstation MS gewählte Zufallszahl f2, die gleichzeitig einen Bezug zum individuellen Kode c zur Spreizung des Zugriffsfunkblocks rab darstellen kann, wird als

Referenz für die nachfolgende Zuteilung eines Frequenzkanal FK zur weiteren Signalisierung für den Verbindungsaufbau genutzt. Mit dieser Zufallszahl  $f_2$  kann die Mobilstation MS eine an sie adressierte Zuteilung erkennen.

5

FIG 4 zeigt den Aufbau einer Mobilstation MS sowie einer Basisstation BS mit den für die Erfindung erforderlichen Einrichtungen. Von der Basisstation BS können die in den Frequenzkanälen für den zufälligen Zugriff gesendeten Zugriffsfunkblöcke detektiert und ausgewertet und für die in den Frequenzkanälen übertragenen Nutzinformationen eine Teilnehmerseparierung und eine Detektion der Teilnehmerdaten vorgenommen werden.

15 Die Mobilstation MS enthält ein Bedienfeld T, eine Signalverarbeitungseinrichtung SP, eine Steuereinrichtung ST und eine Sende/Empfangseinrichtung SE/EE. Am Bedienfeld T kann der Teilnehmer Eingaben vornehmen, u.a. eine Eingabe für einen Verbindungsaufbauwunsch. In der Signalverarbeitungseinrichtung SP wird ein Zugriffsfunkblock  $r_{ab}$  gebildet und mit der  
20 in der Steuereinrichtung ST eingestellten Sendeleistung  $r_p$  über die Sende/Empfangseinrichtung SE/EE ausgesendet. Die Steuereinrichtung ST wählt die Unterbereiche innerhalb des nächstmöglichen Frequenzkanals zum zufälligen Zugriff nach  
25 den zuvor beschriebenen Prinzipien aus. Der Zugriffsfunkblock  $r_{ab}$  wird nach einer entsprechenden Signalaufbereitung durch die Sendeeinrichtung SE schmalbandig im ausgewählten Unterbereich gesendet. Zuvor wertet die Signalverarbeitungseinrichtung SP das über die Sende/Empfangseinrichtung SE/EE  
30 eingetroffene Signal  $ss$  aus, indem sie deren Empfangsleistung  $r_p$  misst und der Steuereinrichtung ST mitteilt. Die Messung der Empfangsleistung erfolgt beispielsweise durch Aufsummierung der Quadrate der Abtastwerte des empfangenen Signals  $ss$  - im Digitalen - oder durch Integration über die Quadrate der  
35 Signalamplituden - im Analogen - oder durch Aufsummieren der geschätzten Abtastwerte der Kanalimpulsantwort. Dies wird in der Signalverarbeitungseinrichtung SP ausgeführt. Als Messung

kann auch die Bestimmung eines Schätzwerts für die Empfangsleistung aufgefasst werden. Die in dem Signal ss gegebenenfalls enthaltene Zusatzinformation zui wird ebenfalls von der Signalverarbeitungseinrichtung SP ausgewertet und der Steuereinrichtung ST zur Sendeleistungsregelung zur Verfügung gestellt.

Die Basisstation BS enthält eine Sende/Empfangseinrichtung SE/EE, die Empfangssignale verstärkt, ins Basisband umsetzt und demoduliert bzw. Sendesignale wie das Signal ss moduliert und für die hochfrequente Abstrahlung aufbereitet. Eine Signalverarbeitungseinrichtung SP, die z.B. als digitaler Signalprozessor einen JD-Prozessor zum Detektieren eintreffender Nutzinformationen und Signalisierungsinformationen nach dem JD-CDMA-Verfahren (joint detection) aufweist, wertet auch den oder die die Zugriffsblöcke rab aus. Das Signal ss, das in Abwärtsrichtung abzustrahlen ist, wird von einer Steuereinrichtung ST mit der Sendeleistung  $rp'$  versehen und als Datensignal oder Trainingssequenzsignal in einen Funkblock gemäß FIG 2 eingebunden. Für den Fall, daß es sich um ein Pilot-signal handelt, wird es unabhängig von einer Nutzdatenübertragung - vorzugsweise andauernd - gesendet. Bei Verwendung des BCCH-Kontrollkanals wird das Signal ss von der Steuereinrichtung ST als Kontrollsignal eingebunden und beispielsweise als Organisationsinformation zur Mobilstation MS gesendet.

Die Trennung der verschiedenen Unterbereiche erfolgt durch eine Filterbank und anschließend eine einzelne Auswertung der Zugriffsblöcke rab in den jeweiligen Unterbereichen. Alternativ kann auf eine vorherige Tiefpaßfilterung verzichtet und breitbandig eine Detektion mit einer Einzelteilnehmer- (single user) oder mit einer gemeinsamen Auswertung (joint detection) durchgeführt werden.

Die Auswertung erfolgt durch Feststellen der Korrelation zwischen den empfangenen Signalen und den in der Basisstation BS bekannten Bitfolgen (siehe FIG 3). Dabei wird auch der Zeit-

punkt der größten Korrelation bestimmt, der im weiteren der zeitlichen Synchronisation dient. Alternativ kann auch eine signalangepaßte Filterung oder ein anderer linearer Algorithmus (z.B. gemäß dem zero forcing oder dem minimum square error Kriterium) angewendet werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbindungsaufbau für Mobilstationen (MS) eines Funk-Kommunikationssystems mit zumindest einer Basisstation (BS), bei dem

- für die Mobilstationen (MS) in Aufwärtsrichtung wiederkehrend Frequenzkanäle (FK(rach)) für einen zufälligen Zugriff bereitgestellt werden,
- von der Mobilstation (MS), die einen Verbindungsaufbau anfordert, eine Empfangsleistung (rp) eines in Abwärtsrichtung von der Basisstation (BS) gesendeten Signals (ss) gemessen wird, und
- von der Mobilstation (MS) abhängig von der gemessenen Empfangsleistung (rp) eine Sendeleistung (tp) zum Senden eines Zugriffsfunkblocks (rab) zur Basisstation (BS) eingestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Funk-Kommunikationssystem als TDMA/CDMA Funk-Kommunikationssystem ausgeprägt ist, bei dem in durch Zeitschlitze (ts) gebildeten Frequenzkanälen (FK) gleichzeitig Informationen mehrerer Verbindungen zwischen den Mobilstationen (MS) und der Basisstation (BS) übertragen werden, wobei die Informationen unterschiedlicher Verbindungen gemäß einer verbindungsindividuellen Feinstruktur unterscheidbar sind.

3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die Informationen unterschiedlicher Verbindungen mit individuellen Codes (c) gespreizt werden.

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem von der Mobilstation (MS) die Sendeleistung (tp) umso höher eingestellt wird, je niedriger die gemessene Empfangsleistung (rp) ist.

5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem

das in Abwärtsrichtung gesendete Signal (ss) ein Pilotsignal (ps) ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem  
5 das in Abwärtsrichtung gesendete Signal (ss) ein auf dem BCCH-Kanal übertragenes Kontrollsignal (bcs) ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem  
das in Abwärtsrichtung gesendete Signal (ss) ein Trainings-  
10 sequenzsignal (tss) ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem  
das in Abwärtsrichtung gesendete Signal (ss) ein Datensig-  
nal (ds) ist.

15

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem  
von der Mobilstation (MS) anhand der gemessenen Empfangslei-  
stung (rp) eine Funkfelddämpfung in Abwärtsrichtung geschätzt  
wird, und die Sendeleistung (tp) derart eingestellt wird, daß  
20 die Funkfelddämpfung zumindest teilweise ausgeglichen wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem  
von der Mobilstation (MS) die Sendeleistung (tp) derart ein-  
gestellt wird, daß die Funkfelddämpfung vollständig aus-  
25 geglichen wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei  
dem zumindest eine Zusatzinformation (zui) in das in Abwärts-  
richtung gesendete Signal (ss) eingefügt wird, das von der  
30 Mobilstation (MS) zur Einstellung der Sendeleistung (tp) ver-  
wendet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem  
die Zusatzinformation (zui) aus einer Information über die  
35 von der Basisstation (BS) in Abwärtsrichtung benutzte Sende-  
leistung (rp') besteht.



13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem innerhalb des Frequenzkanals (FK(rach)) für den zufälligen Zugriff ein breitbandiger Frequenzbereich (B) in schmalbandigere Unterbereiche (UB) aufgeteilt wird,

5 von der Mobilstation (MS), die den Verbindungsaufbau anfordert, ein Unterbereich (UB) innerhalb des Frequenzkanals (FK(rach)) ausgewählt wird, und  
von der Mobilstation (MS) in diesem Unterbereich (UB) der Zugriffsfunkblock (rab) an die Basisstation (BS) gesendet  
10 wird.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Zugriffsfunkblock (rab) nicht gespreizt wird.

15 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem der Zugriffsfunkblock (rab) mit einem individuellen Kode (c1) gespreizt wird.

16. Mobilstation (MS) zur Durchführung des Verfahrens nach  
20 Anspruch 1, mit

- einem Bedienfeld (T) zum Auslösen des zufälligen Zugriffs,
- einer Signalverarbeitungseinrichtung (SP) zum Messen der Empfangsleistung (rp) des in Abwärtsrichtung von der Basisstation (BS) gesendeten Signals (ss) und zum Erzeugen des  
25 Zugriffsfunkblocks (rab),
- einer Steuereinrichtung (ST) zum Einstellen der Sendeleistung (tp) für das Senden des Zugriffsfunkblocks (rab) zur Basisstation (BS) abhängig von der gemessenen Empfangsleistung (rp).

30

17. Basisstation (BS) zur Durchführung des Verfahrens nach  
Anspruch 1, mit

- einer Signalverarbeitungseinrichtung (SP) zum Erzeugen des in Abwärtsrichtung zu sendenden Signals (ss),
- 35 - einer Steuereinrichtung (ST) zum Einstellen einer Sendeleistung (rp') zum Senden des Signal (ss) zu der Mobilstation (MS), die den Verbindungsaufbau anfordert.

## Zusammenfassung

Verfahren, Mobilstation und Basisstation zum Verbindungsaufbau in einem Funk-Kommunikationssystem

5

Ein Funk-Kommunikationssystem, beispielsweise ein TDMA/CDMA Funk-Kommunikationssystem, mit zumindest einer Basisstation (BS) stellt für Mobilstationen (MS) in Aufwärtsrichtung wiederkehrend Frequenzkanäle für einen zufälligen Zugriff bereit. Von der Mobilstation, die einen Verbindungsaufbau anfordert, wird eine Empfangsleistung ( $r_p$ ) eines in Abwärtsrichtung von der Basisstation (BS) gesendeten Signals ( $s_s$ ) gemessen und abhängig von der gemessenen Empfangsleistung eine Sendeleistung ( $t_p$ ) zum Senden eines Zugriffsfunkblocks ( $r_{ab}$ ) zur Basisstation eingestellt. Damit kann mobilstationsseitig eine variable Sendeleistungsregelung mit Hilfe der gemessenen Empfangsleistung des basisstationsseitig ausgesendeten Signals auch für den zufälligen Zugriff der Mobilstation durch geführt werden, der bisher immer mit maximaler Sendeleistung erfolgte.

10  
15  
20

FIG 1